

First Hit

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Mar 24, 1992

PUB-NO: JP404090317A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04090317 A

TITLE: MANUFACTURE OF STAPLE FIBER COMPOSITE RUBBER PRODUCT

PUBN-DATE: March 24, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHIOYAMA, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

BANDO CHEM IND LTD

APPL-NO: JP02207240

APPL-DATE: August 3, 1990

INT-CL (IPC): B29C 45/26; B29C 45/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture easily a product having the max. degree of fiber orientation in the height direction of an inlet by a method wherein the inlet for a rubber is made into a slender slit shape and the height is specified.

CONSTITUTION: An inlet 3 for a rubber feeding a short fiber composite rubber into a cavity 2 of a mold 1 has an inlet part 3a with a path crosssection of an approximately round shape and a slit part 3b continuously connected with the inlet part 3a and with a slender path crosssection in the transverse direction. A short fiber composite rubber 5 having the max. degree of fiber orientation in Z-direction can be obtd. by making the height L1 (the distance in Z-direction) of this rubber inlet part 3 (the slit part 3b) to be 2mm or smaller and 1/2 or smaller of the cavity height L2 of a cavity 2 connected with the rubber inlet part 3 in Z-direction ($L1 \leq L2/2$). A final short fiber composite rubber product can be obtd. by taking it out of the mold 1 after vulcanization is finished and removing excess rubber 6 corresponding to the rubber inlet part 3.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

First Hit

End of Result Set

☐ **Generate Collection** **Print**

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Mar 24, 1992

DERWENT-ACC-NO: 1992-147819

DERWENT-WEEK: 199218

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Economical prodn. of short fibre-contained composite rubber dolls - by injecting short fibre rubber into long slit of cavity die to form moulding having max. orientation ratio w.r.t. height or slit

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

BANDO CHEM IND LTD

BAND

PRIORITY-DATA: 1990JP-0207240 (August 3, 1990)

Search Selected**Search ALL****Clear**

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC



JP 04090317 A

March 24, 1992

007

APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

JP 04090317A

August 3, 1990

1990JP-0207240

INT-CL (IPC): B29C 45/26; B29K 21/00; B29K 105/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04090317A

BASIC-ABSTRACT:

A rubber contg. short fibres is injected into the cavity of a die to form a moulding having a max. fibre orientation ratio in a direction corresp. to the height direction of a rubber injection hole of the cavity. The rubber injection hole is shaped like a long slit and its height is less than 1/2 as high as the height of the cavity face communicated with the rubber injection hole and less than 2mm.

USE - For making rubber rolls having fibre orientation at low cost.

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 0/10

TITLE-TERMS: ECONOMY PRODUCE SHORT FIBRE CONTAIN COMPOSITE RUBBER DOLL INJECTION
SHORT FIBRE RUBBER LONG SLIT CAVITY DIE FORM MOULD MAXIMUM ORIENT RATIO HEIGHT SLIT

DERWENT-CLASS: A32

CPI-CODES: A08-R01; A11-B09A1; A12-H11; A12-S08D1;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0009 0011 0229 2212 2491 3282

Multipunch Codes: 014 03- 032 308 309 46& 51& 623 629 723 001 022 221 249 328

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-068421

⑫ 公開特許公報(A) 平4-90317

⑮ Int. Cl.⁵
B 29 C 45/26
B 29 C 45/02
B 29 K 21:00
105:14

識別記号 庁内整理番号
6949-4F
2111-4F

⑭ 公開 平成4年(1992)3月24日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑯ 発明の名称 短繊維複合ゴム製品の製造方法

⑰ 特 願 平2-207240

⑱ 出 願 平2(1990)8月3日

⑲ 発 明 者 塩 山 務 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー化学株式会社内

⑳ 出 願 人 バンドー化学株式会社 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

㉑ 代 理 人 弁理士 前 田 弘 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

短繊維複合ゴム製品の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 成形金型のキャビティ内にゴム流入口を通じて短繊維混入ゴムを注入成形することにより、ゴム流入口の高さ方向に相当する方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム製品を製造する方法であって、

上記ゴム流入口は、細長いスリット形状で、その高さが、上記ゴム流入口が連通するキャビティ面の高さの1/2以下でかつ2mm以下であることを特徴とする短繊維複合ゴム製品の製造方法。

(2) 成形金型のキャビティ内にゴム流入口を通じて短繊維混入ゴムを注入成形することにより、流入口拡張方向に相当する方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム製品を製造する方法であって、

ゴム流入口の最小幅に対する出口幅の比が2

以上、最小幅部の高さに対する出口部の高さの比が2以下、かつ最小幅部面積に対する出口部面積の比が2以上であり、ゴム流入口の出口部端面が成形金型のキャビティの一成形面に一致していることを特徴とする短繊維複合ゴム製品の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、短繊維複合ゴム製品の製造方法に関する。

(従来の技術)

一般に、短繊維複合ゴムにおいて、短繊維を配向させる方法としては、カレンダー成形による方法、押し出し成形による方法が知られている。

カレンダー成形による方法で押出方向に配向した短繊維複合ゴムシート、押し出し成形による方法では短繊維を押し出し輪から外れて配向させる方法(例えば特公昭53-14269号公報参照)、繊維配向の半径方向成分が繊維配向の円周方向成分を越える押し出しホースを製造する方法(例えば

特公昭58-29231号公報参照)が知られている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上述した方法を利用して、短繊維複合ゴム製品を得るためには、切断、積層等の予備成形の後圧縮加硫成形するか、加硫後に切削により切り出すなどの複雑な工程を要する。

本発明は、複雑な工程を必要とせず、短繊維の主配向方向を有する短繊維複合ゴム製品を効率よく、安価に安定して製造することができる製造方法を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

請求項(1)の発明は、成形金型のキャビティ内にゴム流入口を通じて短繊維混入ゴムを注入成形することにより、ゴム流入口の高さ方向に相当する方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム製品を製造する方法であって、上記ゴム流入口は、細長いスリット形状で、その高さが、上記ゴム流入口が通過するキャビティ面の高さの $1/2$ 以下でかつ 2mm 以下である構成とする。

製造される。

請求項(2)の発明によれば、ゴム流入口の最小幅に対する出口幅の比が 2 以上、最小幅部の高さに対する出口部の高さの比が 2 以下、かつ最小幅部面積に対する出口部面積の比が 2 以上であり、ゴム流入口の出口部端面が成形金型のキャビティの一成形面に一致していることから、ゴム流入口において流入口拡張方向に短繊維が徐々に配向され、流入口拡張方向に相当する方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム製品が製造される。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に沿って詳細に説明する。

一実施例1

本例は、スリット状の流入口(いわゆるフィルムゲート)を用いて、スリット厚さ方向に最大の繊維配向を得る方法である。

成形金型を示す第1図及び第2図において、1は成形金型で、キャビティ2内へゴム流入口3を通じて短繊維複合ゴムが供給されるようになって

いる。請求項(1)の発明は、成形金型のキャビティ内にゴム流入口を通じて短繊維混入ゴムを注入成形することにより、流入口拡張方向に相当する方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム製品を製造する方法であって、ゴム流入口の最小幅に対する出口幅の比が 2 以上、最小幅部の高さに対する出口部の高さの比が 2 以下、かつ最小幅部面積に対する出口部面積の比が 2 以上であり、ゴム流入口の出口部端面が成形金型のキャビティの一成形面に一致している構成とする。

(作用)

請求項(1)の発明によれば、ゴム流入口が細長いスリット形状で、その高さが、上記ゴム流入口が通過するキャビティ面の高さの $1/2$ 以下でかつ 2mm 以下であることから、ゴム流入口において流れ方向に一旦配向された短繊維が、キャビティに流入する際のゴム流入口の高さ方向に相当する方向へのゴム流路の急拡大により、その方向に短繊維が配向され、流入口の高さ方向に相当する方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム製品が

ている。ゴム流入口3は、通路断面略円形状の入口部3aと、該入口部3aに連続し通路断面が横方向に細長いスリット部3bとを有する。ゴム流入口3(スリット部3b)の高さ L_1 (Z方向の距離)が 2mm 以下で、かつゴム流入口3が接続されるキャビティ2のZ方向のキャビティ高さ L_2 の $1/2$ 以下($L_1 \leq L_2 / 2$)とすることにより、Z方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム体を得ることができる。

第3図は短繊維複合ゴムの充填終了後の短繊維複合ゴム体5のみを取出して示す図である。加硫終了後成形金型1から取出し、ゴム流入口3に対応する余剰ゴム6を取り去ることにより最終の短繊維複合ゴム製品を得ることができる。

なお、スリット部3bの高さ L_1 が 2mm を超える場合、あるいは $L_1 > L_2 / 2$ の場合、Z方向に最大の繊維配向を得ることができない。

一実施例2

本例は、ゴム流入口が横方向に拡張され、その出口が成形金型のキャビティの一面となる該ゴ

ム流入口部を通じて短繊維複合ゴムを充填することにより、幅方向に最大の繊維配向を得る方法である。

第4図及び第5図に示すように、金型11のキャビティ12へのゴム流入口部13が、最小幅の入口13aからキャビティ12の一面に相当する大きさの出口13bへ幅方向に徐々に拡大するように構成されている。①最小幅 L_1 、(入口13a)と出口13bの幅 L_2 との関係が $L_1 \leq L_2/2$ であり、かつ②最小幅の入口13aの高さ L_3 と出口13bの高さ L_4 の関係が $L_3 \geq L_4/2$ 、かつ③入口13aの通路断面積が出口13bの通路断面積の1/2以下、さらには④出口13bの断面が、キャビティ12の一成形面(最終製品の一面)と合致させることにより、Y方向に最大の繊維配向率を有する製品を得ることができる。

第6図は、充填終了後の短繊維複合ゴム体15のみを取出した図である。加硫終了後、成形金型11から取出し、ゴム流入口部13に対応する形状の余剰ゴム16を削除することにより最終製品

を得ることができる。

なお、前述の条件①~④のいずれかを満たさないゴム流入口部(ゴム流路)では幅方向に最大の配向を得ることができない。

上記実施例1, 2の金型1, 11を用いて、目的とする製品を得るためには、射出成形あるいはトランスファー成形が注入及び加硫手段として必要である。射出条件及びトランスファー条件は短繊維複合ゴム配合の特性及び金型形状によって任意に設定される。

また、上記実施例は、短繊維ゴム単体で製品を成形しているが、インサート部材をキャビティ内に設置した後、短繊維複合ゴムを充填し、一体成形するようにすることもできる。その場合には、インサート部材が占める部分を除いた空間(ゴム充填部)のみをキャビティとした流路構造とすることにより、高さあるいは幅方向に最大の配向率を有する短繊維複合ゴム製品を得ることができる。

このようにして製造された短繊維複合ゴム製品は、短繊維複合ゴム部の弾性率が異方性を示すと

共に、一方方向に短繊維が配向された通常のゴムで得られない高い弾性率を有するため、例えば緩衝ゴム、防振ゴム等として使用した場合、ストップ等の部材が不要となると共に、軽量化、小型化に極めて有利である。

また、成形金型のキャビティ内に短繊維複合ゴムを供給するゴム流入口部は必ずしも、一平面上にある必要はなく、上記条件を満たすものであれば、例えば第7図に示すように、成形金型21の円筒状のキャビティ22内に、主通路23a、平面的な円板状の拡大通路23b及びスリット部23cからなるゴム流入口部23を通じて短繊維複合ゴムを供給するようにしてもよい。この場合、第8図に示すように、成形品24は短繊維24aが半径方向に配向される。スリット部23cの厚さは L_7 で、キャビティ22の厚さは L_8 である。また、第9図に示すように、金型25の円筒状のキャビティ26の一端部を円板状の連通部27で連通し、該連通部27の中心にゴム流入口28を通じて短繊維複合ゴムを供給するようにしてもよ

い。この場合、第10図に示すように、成形品29は短繊維29aが円周方向に配向される。ゴム流入口部28の径は L_9 、連通部27の厚さは L_{10} 、キャビティ26の外径は L_{11} である。

さらに、流路軸が直線である必要はなく、曲線、折線でもよく、特に高速注入条件では流路中で一度壁面に衝突し流動軸を変更させる方法が有効である。例えば第11図及び第12図に示すように、金型31のキャビティ32の軸線と直交する方向にゴム流入口部33を形成し、キャビティ32の端面と同一の断面積となるまで徐々に通路面積が拡大する拡大通路34を通じてゴムを供給するようにしてもよい。この場合、第13図に示すように、成形品35は短繊維35aは幅方向に配向される。ゴム流入口部33は長さ L_{12} 、 L_{13} の矩形断面で、拡大通路34と連通するキャビティ32の端面の幅は L_{14} 、高さは L_{15} である。また、第14図に示すように、拡大通路を設ける代わりに、金型36のキャビティ37内に、キャビティ37の軸線と直交する方向のゴム流入口部38よりス

リット部39を通じて供給するようにしてもよい。
この場合、第15図に示すように、成形品40は短繊維40aが厚さ方向に配向される。

続いて、上述した如き短繊維複合ゴム製品について行った実験について説明する。

下記の配合物をバンバリーミキサーで混合し、短繊維を均一に分散させた後、ロールにてシート状に圧延し、供試材料とした。

天然ゴム	100重量部
カーボンブラック	40
軟化剤	5
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	3
老化防止剤	2
ワックス	2
促進剤CBS	1
硫黄	2
66ナイロン短繊維	20
(繊維長さ3mm)	
繊維配向率の測定は、加硫ゴム中央部より20	

第17図に短繊維配向率の測定結果を示す。 L_1/L_2 が1/2以下($L_2 \geq 4$)にて、Z方向に最大の繊維配向率を示すことがわかる。

<実験3>

キャピティサイズが $50 \times 70 \times 7$ mm ($L_1=50$, $L_2=7$)である第11図及び第12図の構造を有する金型を作成し、最小幅 L_2 と幅 L_1 を変化させてトランスファー成形(加硫時間160度、10分)を行った。

次の表に繊維配向率の測定結果を示す。

20×5 mmの試料を切削及び研磨により取出しトルエンに室温48時間浸漬後の3方向(x, y, z方向とする)の線膨張率(%)Lを測定し、各方向の繊維配向率 H_i を下記の式により求めた。

$$H_i = [(L_i/L_1) / \{(L_i/L_x) + (L_i/L_y) + (L_i/L_z)\}] \times 100$$

$$i = x, y, z$$

<実験1>

キャピティサイズが $50 \times 100 \times 10$ mm ($L_2=10$ mm)である第1図の構造を有する金型1(上盤、中盤、下盤に分割)を作成し、ゴム流入口部3のスリット部3bの厚さ L_1 を変化させて射出成形(加硫時間170度、3分)を行った、第16図に繊維配向率の測定結果を示す。 L_1 が2mm以下にてZ方向に高度に配向していることがわかる。

<実験2>

実験1において L_1 を2mmに固定し、キャピティ2の上下面に同一厚さの金属板を取付け、 L_2 を変化させて射出成形を行った。

	本発明例			比較例			
	1	2	3	4	1	2	3
L_2 (mm)	5	10	20	10	30	10	25
L_1/L_2	10	5	2.5	5	1.7	5	2
$L_1 \cdot L_2/L_1 \cdot L_2$	14	7	3.5	10	2.3	14	1.8
L_2 (mm)	5	5	5	3.5	5	2.5	5
L_1/L_2	1.4	1.4	1.4	2.0	1.4	2.8	1.0
$H(\%)$	91	78	53	51	37	39	33
L_1 方向	6	7	11	37	16	42	27
L_2 方向							
$L_1 \cdot L_2$ 繊維	3	15	36	12	47	19	40

$L_{11}/L_{12} \geq 2$ 、 $L_{13}/L_{14} \leq 2$ 、 $L_{11} \cdot L_{13}/L_{12} \cdot L_{14} \geq 2$ の条件において幅方向に最大の繊維配向率となることがわかる。

<実験4>

第7図に示す金型21において、 $L_1 = 0.8$ mm、 $L_2 = 1.0$ mmとして、外径40mm、長さ50mmの円筒を射出成形により作成した。円周方向に切削し膨潤測定用試料を作成すると共に、1辺7mmの立方体を切り出し、3方向の圧縮弾性率を測定した。

	H (%)	圧縮弾性率 (dyne/cm ²)
径方向	75	1.7×10^8
円周方向	15	2.8×10^8
長さ方向	10	2.3×10^8

径方向に最大の繊維配向率となると共に、無配向ゴムに比べ径方向に高いバネ定数と、長さ及び円周方向に低いバネ定数を示す加硫ゴム成形物となり、例えば内筒、外筒をインサートしておき、そ

るキャビティ面の高さの1/2以下でかつ2mm以下となるようにしているので、キャビティに流入する際のゴム流入口の高さ方向に相当する方向へのゴム流路の急拡大により、その方向に短繊維が配向され、流入口の高さ方向に相当する方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム製品を容易に製造することができる。

請求項②の発明は、ゴム流入口の最小幅に対する出口幅の比が2以上、最小幅の高さに対する出口部の高さの比が2以下、かつ最小幅部面積に対する出口部面積の比が2以上であり、ゴム流入口の出口部端面が成形金型のキャビティの一成形面に一致するようにしたので、ゴム流入口において流入口拡張方向に短繊維が徐々に配向され、流入口拡張方向に相当する方向に最大の繊維配向率を有する短繊維複合ゴム製品を製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示し、第1図及び第3図は第1の実施例を示し、第1図は成形金型の

の間に同様に短繊維複合ゴムを充填することにより高度に異方性のラバーブッシュを製造することができる。

<実験5>

第9図の成形金型25において、流路最小幅L₁ (直径) = 3mm、L₁₀ = 3mm、L₁₁ = 40mm、肉厚10mm、長さ50mmの円筒を射出成形により作成した。

実験4と同一の測定を行った。

	H (%)	圧縮弾性率 (dyne/cm ²)
径方向	13	3.0×10^8
円周方向	81	1.8×10^8
長さ方向	6	2.1×10^8

周方向に最大の繊維配向率を示し、高度に弾性率の影響を示す。

(発明の効果)

請求項①の発明は、ゴム流入口が細長いスリット形状で、その高さが、上記ゴム流入口が通過す

正面図、第2図は同平面図、第3図は成形品の斜視図、第4図ないし第6図は第2の実施例を示し、第4図は成形金型の正面図、第5図は同平面図、第6図は成形品の斜視図である。第7図及び第8図は他の実施例を示し、第7図は成形金型の断面図、第8図は成形品の斜視図、第9図及び第10図はさらに他の実施例を示し、第9図は成形金型の断面図、第10図は成形品の斜視図である。第11図ないし第13図は変形例を示し、第11図は成形金型の平面断面図、第12図は同側面断面図、第13図は成形品の斜視図である。第14図及び第15図はさらに他の変形例を示し、第14図は成形金型の側面断面図、第15図は成形品の斜視図である。第16図及び第17図は試験結果を示す図である。

1.11.21.25.31.38……成形金型

2.12.22.26.32.37……キャビティ

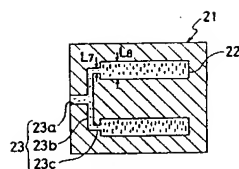
3.13.23.28.33.38……ゴム流入口部

3b.23c.33……スリット部

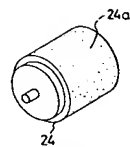
5.15……短繊維複合ゴム体

24.29.35.40……成形品

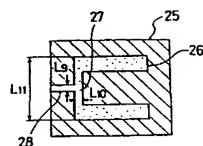
特許出願人 バンドー化学株式会社
代理人 弁理士前田弘ほか1名



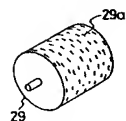
第7図



第8図

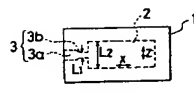


第9図

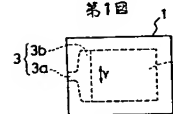


第10図

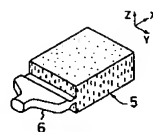
- 1,11,21,25,31,36……成形金型
2,12,22,26,32,37……キャビティ
3,13,23,28,33,38……ゴム流入口部
3b,23c,39……スリット部
5,15……短繊維複合ゴム体
24,29,35……成形品



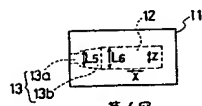
第1図



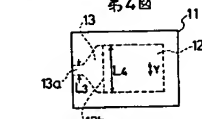
第2図



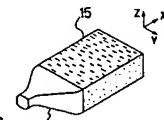
第3図



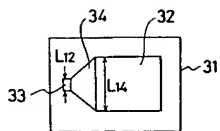
第4図



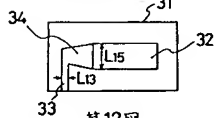
第5図



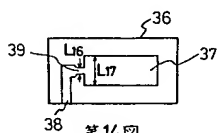
第6図



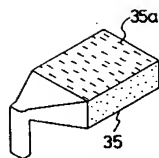
第11圖



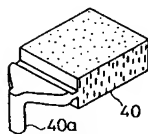
第12圖



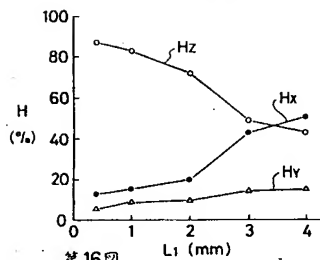
第14圖



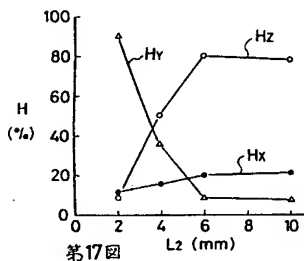
第13圖



第15圖



第16圖



第17圖